

III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan (ITP)-Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian dilaksanakan mulai pada bulan Februari 2017 sampai dengan Oktober 2017.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah timbangan, pisau, baskom, sendok kayu, panci, alat pemanas (kompor), ayakan, mixer, cup, parut, kain saring, mesin es krim, lemari es (*refrigerator*). Sedangkan peralatan yang digunakan dalam analisa kimia antara lain: backer glass, gelas ukur, corong, sentrifugasi, kain saring (kain kas), erlenmeyer, tabung reaksi, soxhlet, cawan petri, kuvet, rak tabung, pipet ukur, bola hisap, cawan, oven, desikator, hot plate, waterbath, desikator, lemari asam, timbangan analitik (Mettler AE 160), kertas saring, spektrofotometer merk *Genesys 20*, pH meter merk WTW tipe pH 315i, evaporator, labu lemak, labu kjedahl, dan labu destilasi .

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian kali ini ialah rimpang jahe dari 2 varietas jahe yaitu jahe emprit dan jahe gajah yang berumur 4 bulan dan diperoleh dari Pasar Batu, air, susu bubuk skim, susu bubuk full krim, bahan pengemulsi CMC (*Carboxy Methyl Celulose*), gula pasir, garam, aquades, DPPH, etanol 96%, H₂SO₄, HCL, luff scruf, KI, petroleum benzen, katalisator,

Asam borat, NaOH 50%, $K_2Cr_2O_7$, etanol 96%, K_2SO_4 , dan bahan kimia untuk analisa diperoleh dari Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam bentuk faktorial dengan dua faktor, yaitu :

Faktor I. Varietas Jahe

J_1 = Jahe Emprit

J_2 = Jahe Gajah

Faktor II. Konsentrasi Penambahan ekstrak jahe

E_1 = es krim dengan penambahan ekstrak jahe sebanyak 2,5% dari 30 gr es krim

E_2 = es krim dengan penambahan ekstrak jahe sebanyak 5% dari 30 gr es krim

E_3 = es krim dengan penambahan ekstrak jahe sebanyak 7,5% dari 30 gr es krim

Setelah dikombinasikan terdapat 6 (enam) kombinasi perlakuan, dibandingkan dengan perlakuan kontrol, yaitu tanpa penambahan ekstrak jahe, sehingga menjadi 7 perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Tabel 5. Kombinasi Perlakuan

Varietas Jahe Konsentrasi Ekstrak Jahe	Jahe Emprit (J_1)	Jahe Gajah (J_2)
E_1 2,5%	J_1E_1	J_2E_1
E_2 5%	J_1E_2	J_2E_2
E_3 7,5%	J_1E_3	J_2E_3

Keterangan :

E_0 = Es krim dengan penambahan ekstrak jahe 0 % atau tanpa penambahan ekstrak jahe (kontrol)

J_1E_1 = Es krim dengan penambahan ekstrak jahe emprit sebanyak 2,5%

J_1E_2 = Es krim dengan penambahan ekstrak jahe emprit sebanyak 5%

J_1E_3 = Es krim dengan penambahan ekstrak jahe emprit sebanyak 7,5%

J_2E_1 = Es krim dengan penambahan ekstrak jahe gajah sebanyak 2,5%

J_2E_2 = Es krim dengan penambahan ekstrak jahe gajah sebanyak 5%

J_2E_3 = Es krim dengan penambahan ekstrak jahe gajah sebanyak 7,5%

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan 2 tahap, yakni pada tahap pertama melakukan ekstraksi jahe dengan metode evaporasi dan ekstrak jahe secara langsung dari 2 varietas jahe yaitu jahe emprit dan jahe gajah. Selanjutnya pada tahap kedua mengaplikasikan ekstrak jahe sebagai senyawa antioksidan pada es krim. Aplikasi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh efektivitas antioksidan jahe serta mengetahui stabilitas antioksidan jahe dalam produk es krim.

3.4.1 Penelitian Tahap I

Penelitian pada tahap satu ini diawali dengan persiapan bahan baku yang bertujuan untuk mempersiapkan bahan-bahan yang akan diaplikasikan dalam penelitian. Penelitian tahap ini menyiapkan ekstrak dari 2 macam jahe yaitu jahe emprit dan jahe gajah dengan metode ekstraksi jahe yaitu dengan ekstraksi metode evaporasi, yang nantinya akan diaplikasikan sebagai senyawa antioksidan serta membentuk cita rasa pada es krim. Bahan baku jahe diperoleh dari pasar di kota Batu. Jahe selanjutnya dibersihkan, Jahe yang diambil adalah pada bagian rimpang yang masih segar. Rimpang jahe dibersihkan kemudian di hancurkan dan disaring untuk diambil ekstrak jahnya yang kemudian diekstraksi dengan metode evaporasi, selanjutnya ditambahkan dalam campuran pembuatan es krim.

3.4.2 Penelitian Tahap II

Penelitian tahap kedua ini yaitu mengaplikasikan ekstrak jahe dari tahap pertama dengan berbagai konsentrasi pada pembuatan es krim sebagai senyawa antioksidan.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan atau prosedur proses aplikasi ekstrak jahe sebagai senyawa antioksidan pada es krim ialah sebagai berikut :

3.5.1 Ekstraksi Jahe

Tahapan dalam membuat ekstrak jahe yakni dengan mencuci rimpang jahe kemudian menghancurkannya dan menyaring dengan menggunakan kertas saring. Selanjutnya dilakukan proses maserasi kurang lebih selama 24 jam untuk mendapatkan filtrate murni. Hasil dari ekstraksi langsung yaitu berupa ekstrak segar jahe yang kemudian dilakukan evaporasi. Tahapan dalam membuat ekstrak jahe dengan metode evaporasi yaitu sebagai berikut :

1. Menimbang rimpang jahe sebanyak 60 gram.
2. Membersihkan dan melakukan pengecilan ukuran dengan memarut.
3. Menyaring dengan kain saring.
4. Menambahkan pelarut aquades 300 ml.
5. Mencampurkan dan melakukan pengadukan dengan menggunakan magnetik stirer selama 1 jam dan diekstraksi secara maserasi selama 24 jam.
6. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring whatman no.42.
7. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *Rotary Evaporator* suhu 42⁰C dengan kecepatan 70 rpm hingga volume mencapai 1/5 bagian dari volume semula.

3.5.2 Pembuatan Es Krim

Tahapan dalam pembuatan es krim yaitu sebaga berikut :

1. Mencampurkan dan menghaluskan semua bahan yaitu gula, garam, CMC, susu bubuk skim, susu bubuk full cream dan air dengan menggunakan mesin es krim.
2. Menambahkan ekstrak jahe Emprit dan jahe gajah dengan konsentrasi masing-masing sebanyak 2,5%, 5% dan 7,5%.
3. Melakukan homogenisasi adonan dengan ekstrak jahe yang ditambahkan.
4. Membekukan es krim tahap pertama (Aging) pada suhu -10°C selama 3 jam.
5. Melakukan proses mixer pertama selama 15 menit.
6. Membekukan adonan tahap kedua pada suhu -10°C selama 12 jam.
7. Melakukan Proses mixer kedua selama 15 menit.
8. Mengemas dalam wadah cup plastik.
9. Membekukan es krim pada *freezer* dengan suhu -12°C.

3.5.3 Prosedur Analisa Fisik

3.5.3.1 Analisa Daya Kembang (*Overrun*) (Idris, 1992)

1. Menimbang wadah es krim yang mempunyai berat tertentu.
2. Memasukkan (*ice cream mix*) ICM sampai mencapai volume tertentu (misalnya 100 ml) kemudian menimbang.
3. Mengolah ICM sesuai dengan prosedur penelitian.
4. Menyiapkan wadah es krim dengan wadah yang sama dan menimbang.
5. Memasukkan ICM yang telah diolah ke dalam wadah tersebut dan membekukan.

6. Setelah membekukan, meratakan permukaan es krim dalam wadah sehingga volumenya tinggal 100 ml.

7. Menghitung *overrun* dengan persamaan sebagai berikut :

$$\%Overrun = \frac{\text{Volume Akhir} - \text{Volume Awal}}{\text{Volume Awal}} \times 100\%$$

Volume Awal

3.5.3.2 Analisa Kecepatan Leleh (Nelson and Trout, 1965)

1. Mengukur suhu dan kelembaban ruangan.
2. Mengambil sebagian es krim dari ice maker dengan menggunakan skop es krim sehingga memperoleh sampel yang berat seseragam mungkin kurang lebih 100 gram dan memasukkan ke cawan petri kemudian membekukan dalam freezer selama 24 jam.
3. Mengambil sampel dari *freezer* dan meletakkan pada suhu kamar dan membiarkan sampai semua sampel meleleh.
4. Mencatat waktu yang dibutuhkan sampai semua sampel meleleh dan selanjutnya menganalisa secara statistik.

3.5.4 Prosedur Analisa Kimia

3.5.4.1 Kadar Air

Adapun prosedur analisa dalam penelitian Kadar air (Sudarmaji *et al.*, 2007) sebagai berikut :

1. Mencuci botol timbang kemudian dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105-110°C. Kemudian mengambilnya dan mendinginkannya dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang dan dicatat beratnya.
2. Mengambil dan menimbang sampel sebanyak 2 gram.

3. Memasukkan sampel ke dalam botol timbang selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu 105-110°C selama 4-6 jam.
4. Mendinginkan dalam desikator dan menimbang masanya.

$$\text{Kadar air} = \frac{(a-b)}{a} \times 100\%$$

Dimana :

a= berat dekstrin awal (g)

b= berat dekstrin setelah dikeringkan (g)

3.5.4.2 Analisa Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (Tamrin,2012)

1. Menghancurkan dan timbang bahan dengan perbandingan antara bahan dan pelarut yaitu 1:5.
2. Mengekstrak bahan dengan pelarut aquades kemudian dihomogenkan dengan menggunakan stiler selama 1 jam dan mengendapkan larutan selama 24 jam.
3. Menyaring larutan dengan kertas whatman no.42.
4. Memekatkan larutan menggunakan evaporator sampai kering yang sebelumnya telah diketahui berat kosong botol evaporator.
5. Menimbang berat kering ekstrak dan menambahkan etanol 99% hingga didapati ekstrak dengan kadar 200 ppm.
6. Membuat larutan DPPH $7,5765 \times 10^{-5}$ mol dalam etanol absolute.
7. Mengambil larutan DPPH sebanyak 1 ml dan menambahkan dengan 3 ml air suling.
8. Menera absorbansinya pada panjang gelombang 519 nm, maka akan diperoleh absorbansi sebesar 0,8.

9. Untuk menera sampel ambil 1 ml antioksidan ditambahkan 3 ml larutan DPPH. Campuran digojog dan ditera dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 519 nm.

10. Menghitung antioksidan dengan rumus:

$$\% \text{Aktivitas antioksidan} = \frac{\text{Konrol} - \text{sampel}}{\text{Absorbansi Sampel}} \times 100\%$$

Absorbansi Sampel

3.5.4.3 Uji Kadar Protein Dengan Metode Kjeldhal (Sudarmadji *et al.*, 2007)

1. Menimbang sampel sebanyak 0,5 gram.
2. Memasukkan ke dalam labu kjeldhal 100 ml.
3. Menambahkan 2 gram campuran selenium dan 10 ml H₂SO₄ pekat, kemudian dilekakkan di atas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam pada suhu 42⁰C).
4. Sampel dibiarkan dingin, kemudian encerkan dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Lalu ditambah sampai tanda tera.
5. Larutan sebanyak 5 ml dipipet dan masukkan ke dalam alat penyuling, kemudian ditambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator pp, lalu disuling selama 10 menit, sebagai penampung digunakan 10 ml larutan asam borat 2 % yang telah dicampur indikator.
6. Ujung pendingin dibilas dengan air suling, lalu dititrasi dengan HCl 0,01N.
7. Menghitung persen protein.

Persen protein dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Protein} = \frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f.k \times f.p}{w}$$

Keterangan :

W : Bobot Cuplikan.

V1 : Volume HCl 0,01 N dipergunakan penitiran contoh/sampel.

V2 : Volume HCl, penitiran blanko.

N : Normalitas HCl.

F.k : Protein dari makanan secara umum 6,25.

F.p : Faktor pengenceran.

3.5.4.4 Analisa Kadar Lemak Metode Soxhlet (Sudarmadji *et al.*, 1997)

1. Menyiapkan sampel 2 gr, menambahkan 4 ml etanol 965, menambahkan lagi HCl 10 ml (25 HCl + 11 Aquades). Sebelumnya menyiapkan cawan porselin yang kosong kemudian menimbang beratnya.
2. Meletakkan ke dalam water bath pada suhu 70°C selama 30-40 menit , kemudian menambahkan etanol 10 ml.
3. Mendinginkan, kemudian menambahkan dengan petroleum eter sebanyak 25 ml kemudian vortek selama 1 menit.
4. Memasukkan kedalam corong pisah, kemudian terjadi 2 lapisan . Untuk lapisan atas diambil sedangkan untuk lapisan bawah dibuang.
5. Memasukkan ke dalam corong pisah dengan menambahkan petroleum eter sebanyak 15 ml. Pada perlakuan ini dilakukan sekali lagi.
6. Mengeringkan cawan porselin ke dalam oven kemudian menimbang
7. Kadar lemak dihitung dengan rumus : $\text{Kadar Lemak} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$

Keterangan :

W: Bobot contoh dalam gram

W1 : Bobot labu lemak sebelum ekstraksi, dalam gram

W2 : Bobot labu lemak sesudah ekstraksi, dalam gram

3.5.5 Uji Organoleptik (Rahayu, 2001)

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi kenampakan, rasa dan tekstur. Pengujian menggunakan uji skala hedonik yang terdiri dari 5 nilai dengan 5 pernyataan dapat dilihat pada Tabel 6.

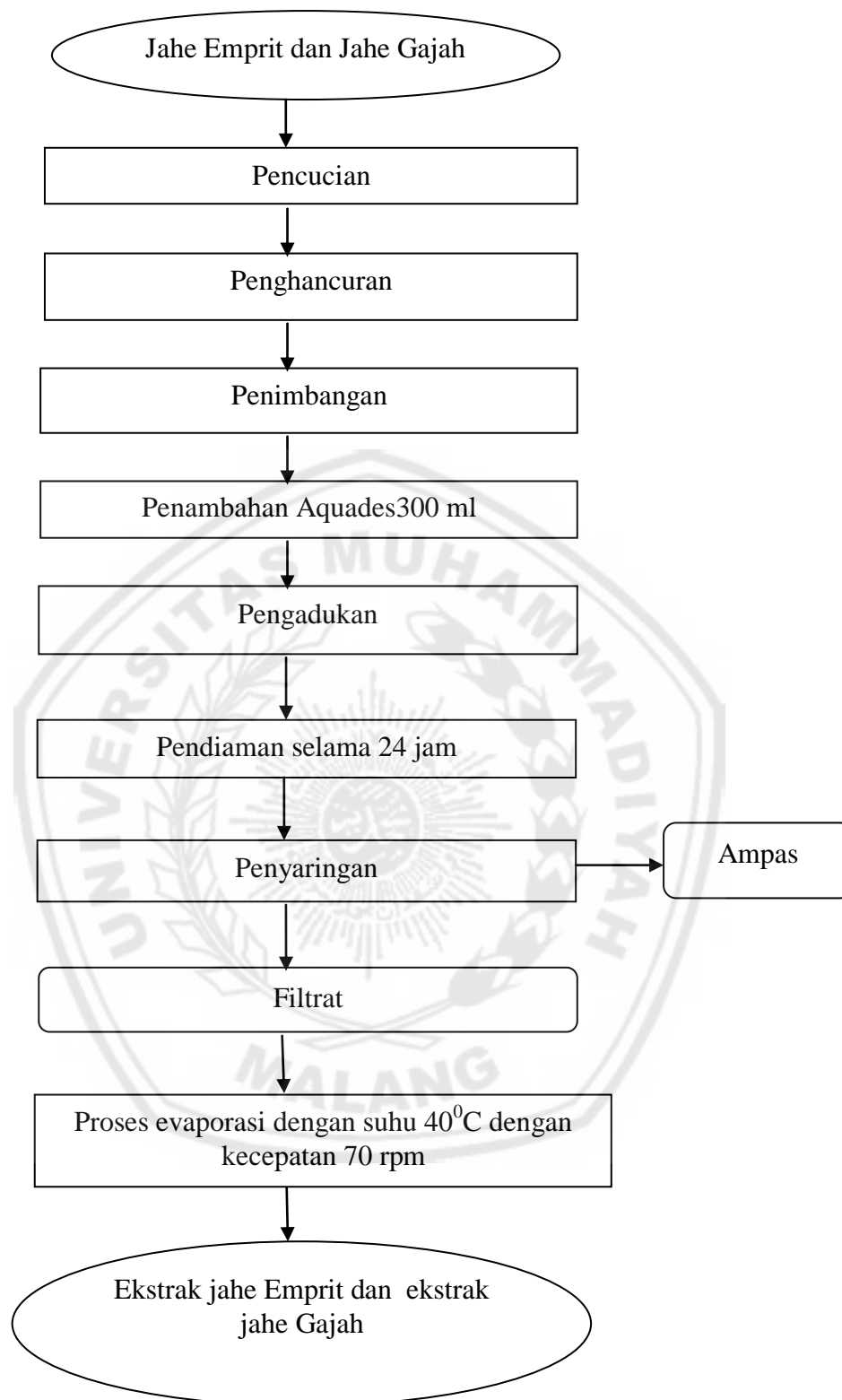
Tabel. 6 Skor Organoleptik

Skor	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
1	Sangat tidak enak	Sangat tidak enak	Sangat tidak menarik	Sangat tidak halus
2	Tidak enak	Tidak enak	Tidak menarik	Tidak halus
3	Cukup Enak	Cukup Enak	Cukup menarik	Cukup halus
4	Enak	Enak	Menarik	Halus
5	Sangat Enak	Sangat Enak	Sangat menarik	Sangat halus

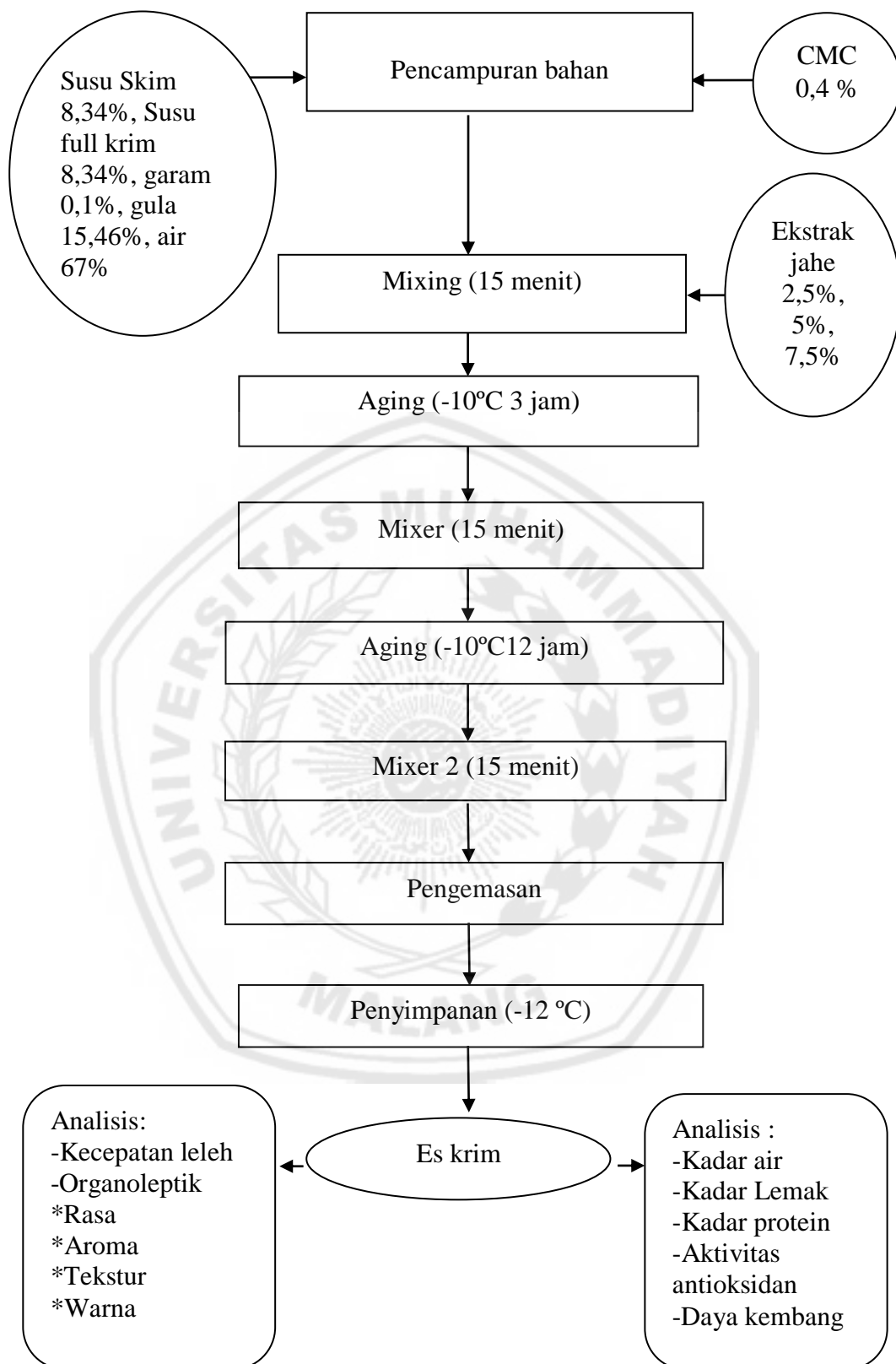
Pengujian dilakukan dengan memberikan sampel secara acak 7 macam sampel yang masing – masing telah diberi kode yang berbeda kepada 30 panelis. Selanjutnya panelis diminta memberi penilaian terhadap sampel sesuai skala hedonik yang ada.

3.5.6 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisa sidik ragam dengan menggunakan uji t untuk analisa aktivitas antioksidan dan untuk analisa fisiko kimia data diperoleh dari sidik ragam menggunakan F tabel jika terdapat perbedaan secara nyata akan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) guna menentukan level terbaik dari masing-masing.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Jahe (Silvana (modifikasi), 2010)



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Es Krim (Harris, 2011)